

# Unikālie kompozītie materiāli

Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) zinātnieki, studenti, īstenojot Eiropas Sociālā fonda līdzfinansēto projektu "Mehānisko elementu un virsmas un to iekšējās struktūras nanotehnoloģiskie pētījumi mašīnbūvē" (vien. nr. 2009/0201/1DP/1.1.1.2.0/09/APIA/VIAA/112), izstrādājuši vairākus unikālus kompozītos materiālus un konstrukcijas, kas ar savām specifiskajām īpašībām izmantojami daudzās tautsaimniecības nozarēs. Nanotehnoloģijā pēta ļoti sikas struktūras. Viens nanometrs (nm = viena miljardā daļa metra) ir milimetra miljonā daļa un aptuveni atbilst vienai desmittūkstošai daļai no cilvēka mata resnuma. Tādā veidā, nanodaļiņu kādu no izmēriem sastāda daži atomi. Akcentēju vārdu "kādu", jo citi izmēri var arī būt lielāki (piemēram, ļoti plānas nanoplēves).

LZA korespondētājloceklis, RTU Mehānikas institūta profesors **Andrejs Krasņikovs**:

"Ar nanotehnoloģiju palīdzību esam radījuši plaša spektra inovatīvus kompozītos materiālus, pēc kuriem ir pieprasījums ne tikai Latvijā, bet arī ārzemēs. Piemēram, fibrobetonu – moderno betonkompozītu, kam ir plaša pielietojamība. Fibrobetonā līdzās tradicionālajai armatūrai – tērauda stieniem (vai pilnīgi aizvietojot to) ir mazās, īsās tērauda, stikla, oglekļa vai bazalta šķiedriņas (fibriņas), kas padara to sikstāku pret triecieniem un nodilumu. Optimizējot šķiedru formu un daudzumu fibrobetonā, var panākt to, ka fibrobetona konstrukcija "uzvedas" līdzīgi plastiskam metālam. Pieliekot nanodaļiņas, iegūst fibrobetonu ar spiedes stiprību vairākas reizes lielāku par vienkārša tērauda stiprību. Varam būt lepni, ka RTU studenti izgatavojuši betonu, kas ir divas reizes stiprāks par parasto tēraudu. Jebkura betona vāriga vieta ir stiepes stiprība. Modificējot betona iekšējo struktūru, esam ieguvuši ļoti iestrādājamus fibrobetonus ar lielu fibru daudzumu un stiepes stiprību – desmit reizes lielāku par parasto betonu. Šķiedras ir izmantojamas arī asfaltbetonos, kas varētu būt veiksmīgs risinājums Latvijas ceļiem. Darbi šeit ir sākumstadijā. Ir vērts minēt, ka Latvijas būvfirmā "Primekss" jau ir izbūvējusi fibrobetona segumu "Liepājas metalurga" teritorijā, pa kuru pārvadā pat 120 tonnu smagumu.

Šajā projektā Mehānikas institūta pētnieki ir izstrādājuši arī netradicionālās



TIMURA SUBHANKULOVA FOTO

Pie materiālu testēšanas mašīnas asociētā profesore Olga Kononova (no kreisās), profesors Andrejs Krasņikovs, maģistrs Jevgeņijs Zaļeskijs un lektors Māris Eiduks.

gumijas – metāla konstrukcijas, kas lieti noder mašīnbūvē amortizācijas ierīču izveidē. Veikti darbi arī polimēru matricu kompozītu jomā. Ir izgatavoti kompozīti ar trīsdimensionālo adīto stieģrojumu. Šāds stieģrojuma karkass viegli pieņem jebkādu formu, neveidojot faltes, un dod iespējas kompozītu izmantošanai sarežģītas formas savienojumos laivu, lidmašīnu un citu konstrukciju izgatavošanā. Tie ir ļoti izturīgi un vairākas reizes vieglāki par alumīnija sakausējumiem. Veicam datormodelēšanu – analizējot fizikālās parādības, radām modeļus, uz kā bāzes veidojam matemātiskus algoritmus un datora programmas. Veicam arī materiālu izgatavošanas tehnoloģiju izstrādi – izgudrojam un izgatavojam dažādas iekārtas, piemēram, jaunas sūkņu konstrukcijas, tehnoloģiskās mašīnas utt. Aicinu Latvijas jauniešus studēt RTU Mehānikas institūta programmās, kas dos tiem iespēju piebiedroties jauno materiālu, mehānismu un iekārtu radītāju saimei, projektēt un izgatavot jauno tehniku, ka arī vadīt firmas – jaunās tehnikas izgatavotājas."

ANDRIS TIĻĻA